

Frischbeton und Frischbetonzumischprodukt

Die Erfindung betrifft die Zusammensetzung von Frischbeton und Zumischprodukten für Frischbeton und kann im Bauwesen Verwendung finden beim Produzieren von monolithischen und vorgefertigten Beton- und Stahlbetonkonstruktionen, in Spritzmassen und auch in der Erölförderindustrie bei der Fertigung von Einpress- und Isolierzementstoffen.

10 Bekannt ist Frischbeton, der Portlandzement (z. B. 32,5-Zement entsprechend russischem M400) enthält sowie Quarzsand, Schotter, Wasser, Glyzerin und Zumischprodukten aus folgenden Komponenten (in Masseprozent): Fixiersalz 8,3 – 12,0, Natriumrhodanid 16 – 20, Arsenverbindung 0,002 – 0,02, Wasser 72,0 – 75,7 und dabei folgendem Verhältnis der Komponenten des Frischbetons (in Masseprozent): Zement
 15 10 – 16, Schotter 38 – 62, Sand 25 – 40, Glyzerin 0,005 – 0,048, Zumischprodukte 0,05 – 0,25, Wasser Rest (Patent der Russischen Föderation Nr. 2081083, 1997).

Bekannt ist Gleitmittel für Frischbeton in Form eines Komplexmodifikators mit folgenden Komponenten (in Masseprozent): Dispersmineralkomponente auf Grundlage von
 20 Siziliumoxid der Bergartgruppe (Produkt der Räumung von Öfen, die kristallinen Kalkstein und/oder Ferrosilicochrom und/oder Silicokalzium ausschmelzen und/oder Steinkohle verfeuern) 51,9 – 94,1. Salze organischer Säuren 4,7 – 45,5 und Wasser (Rest) (Patent der Russischen Föderation Nr. 2160723, 20.12.2000).

25 Nächstliegender Stand der Technik zum angemeldeten Frischbeton ist Frischbeton, der Zement enthält, sowie Grob- und/oder Feinzuschlag aus Eruptivgestein, Metamorphit oder geschichtetem Gestein, Eisenschlacke oder Hüttenbims, Blähtonbausand und/oder Sand, Wasser und Zumischprodukte aus folgenden Komponenten (in Masseprozent): Mikrokieselsäure oder Perlit oder Diatomit oder Trepel 50 – 65, Superweichmacher C-3
 30 15 – 20, neutralisierte Luft heranziehendes Harz oder hydrophobisiertes Silikonmehl 0,1 – 0,5, Lignopan mit einem Molekulargewicht von 10 – 50 kJ 10 – 12, wobei der Gehalt von dem Zumischprodukt im Frischbeton 1 bis 5 Prozent der Zementmasse beträgt.

35 Nächster Stand der Technik zum angemeldeten Zumischprodukt ist das Zumischprodukt für Frischbeton mit folgenden Komponenten (in Masseprozent): Mikrokieselsäure

oder Perlit oder Diatomit oder Trepel 50 – 65, Superweichmacher C-3 15 – 20, neutralisierte Luft heranziehendes Harz oder hydrophobisiertes Silikonmehl 0,1 – 0,5, Lignopan mit einem Molekulargewicht von 10 – 50 kJ 10 – 12 (Patent der Russischen Föderation Nr. 2177919, 10.01.2002).

5

Die Aufgabe dieser Erfindung ist die Beschleunigung des Abbindens und Erhärtens des Frischbetons und Steigerung der Festigkeit des Betons.

- 10 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass im Frischbeton der Zement, Grob- und/oder Feinzuschlag enthält sowie Wasser und Zumischprodukte mit Superweichmacher C-3, Hydrophobisator (139-282) und Lignopan B (russische Anmeldung Nr. 2004130768 vom 21. Oktober 2004) mit einem Molekulargewicht von 10 – 50 kJ, das angegebene Zumischprodukt Entschäumer als Hydrophobisator sowie Fixiersalz und/oder Ammoniumrhodanid und/oder Natrium und/oder Natriumsulfat (Na_2SO_4) und Natriumkarbonat
- 15 mit dem folgenden Komponentenverhältnis (in Massenprozent) aufweist:

	Superweichmacher C-3	0 – 40
	Der angegebene Hydrophobisator	0,02-0,06
	Das angegebene Lignopan B	10 – 20
20	Fixiersalz und/oder Ammoniumrhodanid und/oder Natrium und/oder Natriumsulfat	40 – 55
	Natriumkarbonat	1 – 2

- mit einem Gehalt des Zumischproduktes von 0,6 – 1,5 Prozent der Masse von Zement.
- 25 Dabei kann der Frischbeton Zement, Zuschlag und Wasser mit dem folgenden Verhältnis enthalten, kg/m^3 : Zement 300 – 520, Zuschlag 1590 – 2030, Wasser 105 – 200, Grob- oder Feinzuschlag, Schotter und/oder Bausand als Grobzuschlag der Korngröße 5 – 20 oder 5 – 40 mm, als Feinzuschlag Sand mit einer Korngröße von nicht mehr als 5mm, mindestens eine Komponente aus folgender Gruppe: Quarzsand, Eruptivgestein,
- 30 Metamorphiksand, Blähtonsand, Eisenschlackesand und mindestens eine Komponente aus der folgenden Gruppe als Grobzuschlag: Eruptivgesteinschotter, Metamorphikschotter, Sedimentgesteinschotter, Eisenschlackesand, Blähtonschotter, Hüttenbimschotter.

- 35 Die angegebene Aufgabe wird auch dadurch gelöst, dass Gleitmittel für Frischbeton, Superweichmacher C-3 enthält sowie Hydrophobisator und Lignopan B mit einem Mo-

lekulargewicht von 10 – 50 kJ, Entschäumer als Hydrophobisator (139-282) und Fixiersalz und/oder Ammoniumrhodanit und/oder Natrium und Natriumkarbonat mit dem folgenden Komponentenverhältnis (in Masseprozent):

5	Superweichmacher C-3	0 – 40
	Der angegebene Hydrophobisator	0,02 – 0,06
	Das angegebene Lignopan B	10 – 20
	Fixiersalz und/oder Ammoniumrhodanit und/oder Natrium und/oder Natriumsulfat	40 – 55
10	Natriumkarbonat	1 – 2

Man kann im Frischbeton folgende Komponenten benutzen:

Bindemittel – Portlandzement, Puzzolanportlandzement, Hüttenportlandzement, schnellerhärtendes Portlandzement, Tonerdezement in einer Quantität von 300 – 520 kg/m³; Grobzuschlag der Korngröße 5 – 10 mm oder 5 – 20 mm oder 5 – 40 mm – mindestens eine Komponente der folgenden Gruppe: Eruptivgesteinschotter, Metamorphikschotter, Sedimentengesteinschotter, aufgehaldete Schlackeschotter, granulierten Schlackeschotter, Blähtonschotter, Hüttenbimsschotter.

20

Feinzuschlag der Korngröße von nicht mehr als 5 mm – mindestens eine Komponente der folgenden Gruppe: Quarzsand, Quarzspatsand, Kalksteinsand, Eruptiv- oder Metamorphikgesteinsand, Eisenschlackesand und Blähtonsand. Der Gesamtgehalt des Zuschlags im Frischbeton ist 1590 bis 2030 kg/m³, Wasser 105 – 200 kg/m³.

25

Das Komponentenverhältnis im Frischbeton kann je nach erforderlicher Betonsorte und Formgebungsart variieren.

Die folgenden Komponenten können beim Mischen des Zumischproduktes verwendet werden:

30

Lignopan B – elektrolytisch modifizierte Lignosulfonate mit einem Molekulargewicht von 10 – 50 kJ.

Hydrophobisator-Entschäumer

35	Silikonemulsion (139-282)	(russische Gütevorschrift 6-02-1-529-86)
	Superweichmacher C-3	(russische Gütevorschrift 6-36-0204229-625-90)

Fixiersalz

(russische Gütevorschrift 2141-084-00209527-99)

Ammoniumrhodanid

Natriumkarbonat,

- 5 wobei Fixiersalz und Ammoniumrhodanid als Reinprodukte zugegeben werden können und/oder enthalten in einem Produkt zum Beispiel Koxochemieproduktion. Das Zumischprodukt wird durch Vermischung der angegebenen Komponenten gemacht. Zusammensetzungen des Zumischproduktes sind in Tabelle 1 aufgeführt. Das Zumischprodukt wird zu 0,6 – 1,5 Prozent der Zementmasse eingesetzt.

10

Die Zusammensetzung des Frischbetons und die Betonbeschaffenheit mit diesem Zumischprodukt ist in Tabelle 2 aufgeführt.

- 15 Anmerkung: Folgende Zusammensetzungen des Zumischproduktes aus Tabelle 1 werden in Tabelle 2 in den Beispielen verwendet:

Beispiel 2 – Zusammensetzung 1

Beispiel 4 – Zusammensetzung 2

Beispiel 6 – Zusammensetzung 3

- 20 Beispiel 8 – Zusammensetzung 4

Beispiel 10 – Zusammensetzung 1

Beispiel 12 – Zusammensetzung 2

Beispiel 14 – Zusammensetzung 3

- 25 Die angegebenen Prüfungsbefunde zeigen die hohe Wirksamkeit des erfindungsgemäßen Zumischproduktes Lignopan B-2, dessen Verwendung im Beton in der Menge von 0,6 – 1,5 % von der Zementmasse erlaubt, einen Frischbeton mit beschleunigtem Abbinden und Härteverhalten herzustellen und eine höhere Festigkeit des Betons zu erreichen.

30

Tabelle 1

Komponenten	Gehalt, Masseanteil						
	1	2	3	4	5	6	7
Natriumkarbonat	1	1	2	2	1	2	1
139-282	0,02	0,04	0,04	0,06	0,04	0,02	0,06
Superweichmacher C-3	0	20	40	30	20	40	30
Lignopan	10	20	15	20	10	20	20
Fixiersalz	55		40	40	40	-	-
Ammoniumrhodanid	-	20	5	-	-	-	5
Natriumrhodanid	-	30	-	5	-	-	5
Natriumsulfat	-	-	-	-	10	50	40

Tabelle 2 Die Zusammensetzung und die Beschaffenheit der Frischbetone
mit dem Zumischprodukt LIGNOPAN B-2

N	Betonzusammensetzung					Frischbetonkennndaten			Druckfestigkeit, Mpa	
	Zement	Sand*	Schotter*	Wasser**	Zumischprodukt**	Konussackung	Wasser/Zement	Farbe	sauer-alkalisch	sauer
1	300	860	1050	150	-	3	0,5	2	9,5	22,3
2	300	860	1050	770	7	3	0,37	2,77	19,8	32,7
3	380	730	1000	222	-	17	0,58	1,73	5,9	26,7
4	?	730	1000	769	7,5	77,5	0,42	2,37	70,7	37,5
5	400	670	1090	165	-	7,5	0,42	2,38	7,9	32,7
6	400	670	1090	724	0,7	7	0,37	3,23	74,7	45,4
7	450	690	1050	247	-	18	0,55	1,82	11,8	32
8	450	690	1050	760	7,4	78,5	0,36	27*	22,4	46,5
9	480	700	1000	220	-	19	0,46	2,18	10,5	37,8
10	480	680	1000	776	7,2	19	0,37	2,77	22,7	54,6
11	520	680	1100	202	-	12	0,39	2,57	17,9	45,3
12	520	680	1100	776	0,9	72	0,34	2,95	37,2	67,4
13	550	850	800	214	-	1,5	0,39	2,57	26,8	50,2

* B

** Liter

*** Prozent der Zementmasse

14	550	850	800	777	0,6	7,5	0,33	3,03	36,7	<7,3
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------

Ansprüche

1. Frischbeton, enthaltend Zement sowie Zuschlag, Wasser und Zumischprodukte mit Superweichmacher C-3, Hydrophobisator und Lignopan B mit dem Molekulargewicht von 10 – 50 kJ, gekennzeichnet durch Entschäumer als Hydrophobisator (139-282) sowie Fixiersalz und/oder Ammoniumrhodanid und/oder Natrium und/oder Natriumsulfat und Natriumkarbonat mit dem folgenden Komponentenverhältnis (Massenanteil):
- | | | |
|----|---|-------------|
| | Superweichmacher C-3 | 0 – 40 |
| 10 | Der angegebene Hydrophobisator | 0,02 – 0,06 |
| | Das angegebene Lignopan B | 10 – 20 |
| | Fixiersalz und/oder Ammoniumrhodanid und/oder | |
| | Natrium und/oder Natriumsulfat | 40 – 55 |
| | Natriumkarbonat | 1 – 2, |
- 15 mit einem Gehalt des Zumischproduktes von 0,6 – 1,5 Massenanteil der Zementmasse.
2. Frischbeton nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es die angegebenen Komponenten mit dem folgenden Verhältnis enthält:
- | | | |
|----|----------|-------------------------------|
| 20 | Zement | 300 – 500 kg/m ³ |
| | Zuschlag | 1590 – 2030 kg/m ³ |
| | Wasser | 105 – 200 kg/m ³ |
3. Frischbeton nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es Grob- und/oder Feinzuschlag enthält.
- 25 4. Frischbeton nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch Schotter und/oder Bau- sand als Grobzuschlag.
- 30 5. Frischbeton nach Anspruch 3 oder 4, gekennzeichnet durch Grobzuschlag der Korngröße 5 – 20 oder 5 – 40 mm.
6. Frischbeton nach einem der Ansprüche 3 bis 5, gekennzeichnet durch Sand mit der Größe von nicht mehr als 5 mm als Feinzuschlag.

7. Frischbeton nach einem der Ansprüche 3 bis 6, gekennzeichnet durch mindestens eine Komponente der folgenden Gruppe als Feinzuschlag: Quarzsand, Eruptivgesteinsand, Metamorphiksand, Blähtonsand, Eisenschlackensand.
- 5 8. Frischbeton nach einem der Ansprüche 3 bis 7, gekennzeichnet durch mindestens eine Komponente der folgenden Gruppe als Grobzuschlag: Eruptivgesteinschotter, Metamorphikschotter, Sedimentgesteinschotter, Eisenschlackenschotter, Blähton-
schotter und Hüttenbimsschotter.
- 10 9. Zumischprodukt für Frischbeton mit Superweichmacher C-3 sowie Hydrophobisator Lignopan B mit dem Molekulargewicht vom 10 – 50 kJ, gekennzeichnet durch Entschäumer als Hydrophobisator (139-282) und Fixiersalz und/oder Ammoniumrhodanid und/oder Natrium und/oder Natriumsulfat und Natriumkarbonat mit dem folgenden Komponentenverhältnis (Massenanteil):
- | | | |
|----|---|-------------|
| 15 | Superweichmacher | 0 – 40 |
| | Das angegebene Hydrophobisator | 0,02 – 0,06 |
| | Das angegebene Lignopan B | 10 – 20 |
| | Fixiersalz und/oder Ammoniumrhodanid und/oder | |
| | Natrium und/oder Natriumsulfat | 40 – 55 |
| 20 | Natriumkarbonat | 1 - 2 |